



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06125278 A**(43) Date of publication of application: **06.05.94**

(51) Int. Cl

H03M 7/46
G10L 9/18
H04N 1/415
H04N 1/417
H04N 7/133
H04N 7/137

(21) Application number: **05150277**(22) Date of filing: **22.06.93**(30) Priority: **23.07.92 KR 92 9213171**(71) Applicant: **SAMSUNG ELECTRON CO LTD**(72) Inventor: **JUNG JE-CHANG**

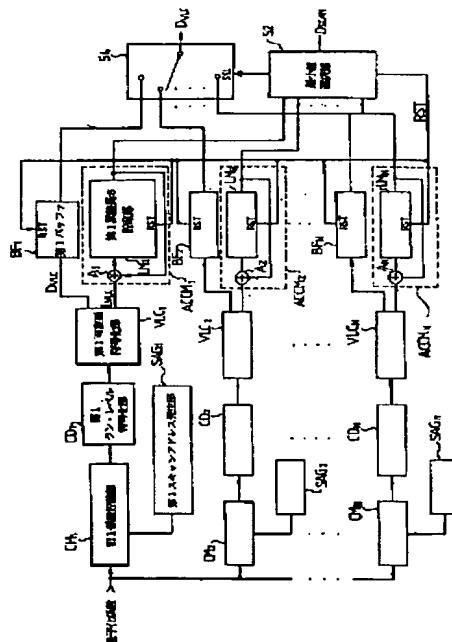
(54) **METHOD FOR ENCODING AND DECODING
DATA AND DEVICE THEREOF**

(57) Abstract:

PURPOSE: To improve compression effects of transmission data by performing variable length encoding of each block data in plural scan systems and transmitting encoded data.

CONSTITUTION: A quantization coefficient, that is stored in a 1st coefficient storing part CM_1 , is scanned in a prescribed scanning direction based on a 1st scan address, and encoded to a run level symbol by a 1st run level encoding part CD_1 . Variable length code data DVLC that are outputted from a 1st variable length-encoding part VLC_1 are stored in a 1st buffer BF_1 , and a variable length code length LVLC is supplied to and stored in a 1st variable length code length accumulating part $ACCM_1$. The part $ACCM_1$ separately supplies accumulated length data to N input terminals of a minimum value selecting part 52. Then, a selection switch 54 selects and outputs the data DVLC, that has the minimum value accumulative length among input data that are applied to N input terminals, according to a selective control signal SEL.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-125278

(43)公開日 平成6年(1994)5月6日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 M 7/46		8522-5 J		
G 1 0 L 9/18	B	8946-5 H		
H 0 4 N 1/415		9070-5 C		
1/417		9070-5 C		
7/133	Z			

審査請求 有 請求項の数14(全 10 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-150277

(22)出願日 平成5年(1993)6月22日

(31)優先権主張番号 92-13171

(32)優先日 1992年7月23日

(33)優先権主張国 韓国 (K R)

(71)出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘3洞416

(72)発明者 鄭濟昌

大韓民国ソウル特別市瑞草区良才洞宇星アパート, 108-1007

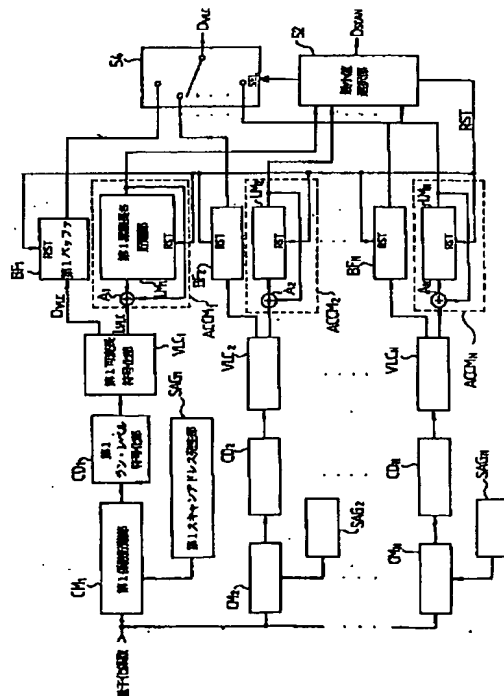
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54)【発明の名称】 データの符号化及び復号化の方法とその装置

(57)【要約】

【目的】 所定大きさのブロック群に区分されたデジタルデータを可変長符号化及び復号化するシステムを提供する。

【構成】 各ブロックに対して色々のスキャン方式で可変長符号化を行い、各スキャン方式での可変長符号の長さを累積した後、累積長さが最小であるスキャン方式を選択し、この選択されたスキャン方式に従って可変長符号化されたデータを伝送し、伝送されたデータを可変長符号化時に選択されたスキャン方式と同一のスキャン方式でスキャンしながら可変長復号化することにより、ブロックデータの可変長符号化及び復号化において最適のスキャン方式が使われ、データ圧縮効率を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定大きさのブロック単位に区分されたデジタルデータを可変長符号化する方法において、ブロックデータを複数のスキャン方式でスキャンしながら、各スキャン方式に従って「ラン・レベル」符号に符号化する工程と、前記複数のスキャン方式で符号化された複数の「ラン・レベル」符号をそれぞれ可変長符号化する工程と、前記複数のスキャン方式の可変長符号化工程で可変長符号化された複数の可変長符号の長さをそれぞれ累積する工程と、前記累積工程で得られる複数のスキャン方式の可変長符号長さ累積値のうち最小値に当たるスキャン方式を選択する工程と、前記選択工程で選択されたスキャン方式により、前記可変長符号化工程で可変長符号化されたデータを伝送データとして選択する工程と、を備えることを特徴とする符号化方法。

【請求項 2】 前記最小累積値スキャン方式選択工程は、複数の累積値のうち最小値を選択すると同時に前記可変長符号長さ累積工程で累積値を所定の初期値にリセットさせる工程を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の符号化方法。

【請求項 3】 前記最小累積値スキャン方式選択工程は、複数の累積値のうち最小値を選択すると同時に前記可変長符号化工程で可変長符号化されたデータを所定の初期値にリセットさせる工程を備えることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の符号化方法。

【請求項 4】 前記複数のスキャン方式による一連の可変長符号化過程は、ブロックデータ毎に個別に行われることを特徴とする請求項 1 に記載の符号化方法。

【請求項 5】 所定大きさのブロック単位に可変長符号化されたデータを可変長復号化するための方法において、第 1 項の可変長符号化方法により可変長符号化されたデータ及び選択されたスキャン方式に当たるスキャン方式データが供給される工程と、前記供給された可変長符号化データを可変長復号化する工程と、前記供給されたスキャン方式データに当たる所定のスキャンアドレスを発生する工程と、前記可変長復号化工程で可変長復号化された「ラン・レベル」符号を前記スキャンアドレスに応じて復号化して所定係数に変換する工程と、を備えることを特徴とする復号化方法。

【請求項 6】 所定大きさのブロック単位に区分けされたデジタルデータを可変長符号化する装置において、前記デジタルデータの量子化係数がブロック単位に印

加される入力端と、

前記入力端を通じて供給される係数をそれぞれ貯蔵する多数の係数貯蔵手段と、

前記多数の係数貯蔵手段にそれぞれ相異なるスキャンアドレスを発生する手段と、

前記多数の係数貯蔵手段に貯蔵された係数をそれぞれ印加されるスキャンアドレスによるスキャン方式に従って「ラン・レベル」符号に変換する多数のラン・レベル符号化手段と、

10 前記多数のラン・レベル符号化手段からそれぞれ供給されるデータをそれぞれ可変長符号化する多数の可変長符号化手段と、

前記多数の可変長符号化手段からそれぞれ出力する可変長符号をそれぞれ貯蔵する多数のバッファと、

前記多数の可変長符号化手段からそれぞれ出力する可変長符号長さをそれぞれ累積する多数の可変長符号長さ累積手段と、

前記多数の可変長符号長さ累積手段からそれぞれ供給される累積値のうち最小値を選択する手段と、

20 前記多数のバッファのうち前記最小値選択手段から供給される所定の選択信号に応じて所定バッファを選択する手段と、

前記最小値選択手段で選択された最小値に当たるスキャン方式を示すスキャン方式データと前記バッファ選択手段で選択されたバッファから出力される可変長符号化データを伝送路に出力する手段と、を備えることを特徴とする符号化装置。

【請求項 7】 前記可変長符号長さ累積手段は、前記可変長符号化手段から供給される可変長符号長さとフィードバックされる所定の累積値を加算する加算器と、

30 前記加算器から出力されるデータを新たな累積値に貯蔵し、この貯蔵された累積値を前記加算器に供給する貯蔵手段と、を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の符号化装置。

【請求項 8】 前記最小値選択手段は、前記最小値を選択すると同時に前記多数のバッファにリセット信号をそれぞれ供給して前記バッファを所定の初期値にリセットさせることを特徴とする請求項 6 に記載の符号化装置。

40 【請求項 9】 前記最小値選択手段は、前記最小値を選択すると同時に前記多数の可変長符号長さ累積手段にリセット信号をそれぞれ供給して前記可変長符号長さ累積手段を所定の初期値にそれぞれリセットさせることを特徴とする請求項 6 か請求項 8 のうちいずれかに記載の符号化装置。

【請求項 10】 前記多数の可変長符号長さ累積手段にそれぞれ供給されるリセット信号は前記可変長符号長さ貯蔵手段をリセットすることを特徴とする請求項 9 に記載の符号化装置。

【請求項 1 1】 前記バッファ選択手段に供給される選択信号は、

前記最小値選択手段で選択された最小値に当たるスキャン方式により符号化された可変長符号を貯蔵したバッファを選択する信号であることを特徴とする請求項 6 に記載の符号化装置。

【請求項 1 2】 所定大きさのブロック単位に可変長符号化されたデータが供給され可変長復号化するための装置において、

第 6 項の可変長符号化装置によりブロック単位に符号化された可変長符号化データ及び選択されたスキャン方式に当たるスキャン方式データが入力される入力端と、前記入力端を通じて供給される可変長符号化データを可変長復号化して「ラン・レベル」符号に変換する手段と、

前記入力端を通じて供給されるスキャン方式データに当たる所定のスキャンアドレスを発生する手段と、前記復元された「ラン・レベル」符号を前記スキャンアドレスに応じてスキャンしながら復号化して量子化係数を出力するラン・レベル復号化手段と、を備えることを特徴とする復号化装置。

【請求項 1 3】 前記スキャンアドレス発生手段は、前記復号化装置で行った複数のスキャン方式に当たるそれぞれのスキャンアドレスを貯蔵することを特徴とする請求項 1 2 に記載の復号化装置。

【請求項 1 4】 データを符号化するために、前記データに対し複数のスキャン方向でスキャンを行う工程と、前記複数のスキャン方向でスキャンされた各データに対し別々に符号化する工程と、

前記別々に符号化された工程で符号化された複数の符号化データの中で、最も符号化効率の良い符号化データを前記複数の符号化データの中から選択する工程と、

前記選択された最も符号化効率の良い符号化データと、前記最も符号化効率の良い符号化データに対応するスキャン方向を示すスキャン方向データを転送する工程と、前記転送する工程で転送された前記符号化データと前記スキャン方向データを受信する工程と、

前記受信する工程で受信したスキャン方向データによって、前記受信する工程で受信した符号化データを復号化する工程を、備えることを特徴とするデータ符号化及びその復号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデジタルデータの符号化及び復号化システムに係り、特に所定大きさのデジタルブロックデータを複数のスキャン方式のうち最適のスキャン方式を用いて可変長符号化し、この符号化されたデータを再び復号化することにより、伝送データの圧縮効率をさらに向上させるための可変長符号化及び復号化システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、映像及び音声信号を送受信するシステムにおいて、映像及び音声信号をデジタルデータに符号化して伝送したり貯蔵部に貯蔵し、この符号化された信号を再び復号化して再生する方式が主として用いられている。かかる符号化及び復号化システムにおいて、データの伝送効率を極大化するために伝送データ量をさらに圧縮するための技術が要求されている。

【0003】 一般に、デジタルデータの符号化のために用いられている方式としては、変換符号化方式、DPCM (Differential Pulse Code Modulation) 方式、ベクトル量子化方式及び可変長符号化方式等がある。この符号化方式は、伝送または貯蔵したいデジタルデータに含まれている冗長性データを除去して全体データ量を圧縮させる。

【0004】 映像信号を送・受信するための符号化及び復号化システムでは各画面の映像データを所定大きさのブロック群に分けてデータ処理する。各ブロックデータまたはブロックデータ間の誤差データに対して所定の変換を行って映像データを周波数領域の変換係数に変換する。ブロックデータの変換には DCT (Discrete Cosine Transform), WHT, DFT, DST などがある。このような変換方式により得られる変換係数を係数データの特性に応じて適切に符号化することにより圧縮されたデータを得る。また、人の視覚は高周波より低周波の方により敏感なので、映像データを処理する最高周波部分のデータを減衰させることにより符号化されたデータの量をさらに減少させる。

【0005】 以下、図 1 から図 4 は、従来の可変長符号化／復号化システムの 1 構成例を示す。図 1 は一般の映像信号の符号化装置を概略的に示す。

【0006】 まず、入力端 10 に $N \times N$ (一般に $N1 \times N2$ ブロックであるが、実施例では $N1 = N2 = N$ と仮定する) の大きさのブロックデータが印加される。第 1 加算器 A 1 は入力端 10 を通じて供給されるブロックデータと所定の帰還データとの誤差データを算出する。直交変換部 11 は入力される誤差データを DCT して周波数領域の係数に変換させる。量子化部 12 は所定の量子化過程を通じて変換係数を一定レベルの代表値に変え

る。この際、量子化部 12 はバッファ 14 から供給される量子化レベル Q により直交変換部 11 の出力データを可変的に量子化させる。可変長符号化部 13 は量子化係数の統計的特性を鑑みて可変長符号化することにより伝送されるデータ VCD をさらに圧縮させる。可変長符号化については後で詳細に説明することとする。バッファ 14 には可変長符号化部 13 から圧縮データが供給され伝送チャンネルに一定速度のデータを出力し、この際伝送データにオーバーフローやアンダフローが発生しないよう入力データ量を調節するために量子化レベル Q を出力する。

【0007】一般に、映像データで画面と画面間には類似した部分が多く存在する。画像の動きが微細な場合、現画面と前画面とを比較してその動きを推定する。動き推定結果動きベクトルMVが得られる。この動きベクトルを用いて前画面から動き補償がなされる。動き補償の結果得られたブロックデータと入力端10に入力されるブロックデータ間の誤差データは極めて小さいので前述した符号化過程でデータをさらに圧縮させうる。かかる動き推定及び動き補償をおこうための一連のフィードバックループは逆量子化部15、逆直交変換部16、フレームメモリ17、動き推定部18及び動き補償部19からなる。逆量子化部15及び逆直交変換部16は量子化部12から出力される量子化係数を逆量子化させた後逆DCTさせ空間領域の映像データに変換させる。第2の加算器A2は逆直交変換部16から出力される映像データと第2のスイッチSW2を経て供給される帰還データを加算してブロックデータを出力する。第2加算器A2から出力されるブロックデータはフレームメモリ17に順次に貯蔵されることにより画面を再構成する。すると、動き推定部18は入力端10を通じて供給されるブロックデータと一番類似したパターンのブロックデータをフレームメモリ17に貯蔵されたフレームデータから探し出してから、2ブロックデータから画像の動きを推定する動きベクトルMVを算出する。この動きベクトルMVは復号化システムで用いられるために受信側に伝送され、かつ動き補償部19に伝送される。動き補償部19はフレームメモリ17のフレームデータから動きベクトルに相応するブロックデータを読み出して第1加算器A1に供給する。すると、第1加算器A1は前述した通り入力端10から印加されるブロックデータと動補償部19から供給されるブロックデータ間の誤差データを算出し、この誤差データは符号化され受信側に伝送される。また、図1において2個のスイッチSW1、SW2は誤差データの累積により符号化される画面が実際の画面と相違になることを防止するため、フレーム単位または所定のブロック単位にデータをリフレッシュするためのリフレッシュスイッチである。

【0008】このように符号化された映像データVCDは受信側に伝送され図2の通り復号化器に入力される。可変長復号化部21は受信された映像データVCDを可変長符号化の逆過程を通じて復号化する。逆量子化部22は可変長復号化部21から供給される量子化係数を逆量子化して周波数領域の変換係数を出力する。逆直交変換部23は逆量子化部22から供給される周波数領域変換係数を空間領域の映像データに変換させる。また、符号化器の動き推定部17に出力される動きベクトルMVは復号化器の動き補償部24に供給される。動き補償部24はフレームメモリ25に貯蔵されたフレームデータから動きベクトルMVに相応するブロックデータを読み出して加算器Aに供給する。すると、加算器Aは逆直交変換

部23から出力される誤差データと動き補償部24から供給されるブロックデータとを加算して、復元されたブロックデータを出力する。動き補償部24の出力端に結合されたスイッチSWは符号化器で前述したリフレッシュスイッチと同一の役割を果たす。

【0009】このような従来の符号化システムにおいて、可変長符号化のためにHuffmanコードが幅広く使われている。Huffmanコードは入力データの所定シンボルの発生頻度に応じて、長さの相異なるコードを割り当てる。すなわち、発生頻度の高いシンボル程長さの短いコードを割り当て、発生頻度の低いシンボル程長さの長いコードを割り当てる。かかるHuffmanアルゴリズムによる符号化において、シンボルの種類が多く、多数のシンボルが極めて低い発生頻度を有する場合、多数の希薄なシンボルそれぞれに対してHuffmanアルゴリズムによる長いコードを割り当てると、符号化及び復号化過程でデータ処理が極めて複雑になる。このような問題点を克服するために、多数の希薄なシンボルが分布された領域（以下、この領域をエスケープ領域とする）に対して所定の固定長さを有するコードを割り当てると平均コード長さが元のHuffmanコードの平均値より若干増加しうるが、データ処理の複雑度は大幅に減少される。

【0010】図3のAは8×8のブロックデータを示し、図3Bは8×8ブロックデータを周波数領域のデータに変換させた後量子化した8×8量子化係数を示し、図3Cは量子化係数が低周波領域で“0”が多い点に着目して、低周波領域から高周波領域にジグザグスキャンしながら[ラン・レベル]のシンボルに符号化する状態を示す。ここで、ランは“0”でない係数間に存在する“0”の個数であり、レベルは“0”でない係数の絶対値を示す。

【0011】図3のように、8×8ブロックの場合、ランは“0”から“63”までの値を有し、レベルは量子化出力により換わるが量子化出力が“-255”から“255”までの整数で出力される場合、レベルは“1”から“255”までの値をとり、サインは別段に表示される。

【0012】図4は[ラン・レベル]シンボルの発生頻度により区分されるエスケープ領域と正規領域を示す。[ラン・レベル]のシンボルでランとレベルの値の大きいシンボルの発生頻度は統計的に極めて低いので、このような発生頻度の低いシンボルの分布された領域（エスケープ領域）に対しては固定長さを有するエスケープ列で処理し、その他の領域（正規領域）に対しては正規Huffmanコードを割り当てる。例えば、8×8ブロックデータの場合エスケープ列は6ビットのエスケープ符号、“0”から“63”を表現するための6ビットのラン、“1”から“255”を表現するための8ビットのレベル及び1ビットのサインビットから構成され、合計21ビットの固定長さを有する。

【0013】このように従来の可変長符号化システムは映像データを可変長符号化するにおいて、 $N \times N$ の量子化係数に対して図3に示した通りのジグザグスキャンを使用するが、これは映像信号のエネルギーがDC成分を中心として低周波領域に集中される現象によることである。しかし、映像信号のパターンにより水平方向または垂直方向の周波数成分に映像信号のエネルギーがさらに多く分布され得る。この場合、従来のジグザグスキャン方式は映像データを可変長符号化する最適のスキャン方式となりにくく、映像データの分布特性により適応的に水平方向または垂直方向に傾いたスキャン方式を選択して可変長符号化及び復号化するのが望ましい。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、所定大きさのブロックに分割されたデジタルデータを可変長符号化することにおいて、各ブロック毎にデータ分布特性による最適のスキャン方式を選択して各ブロックデータを可変長符号化するための符号化の方法とその装置を提供することである。

【0015】本発明の他の目的は、所定大きさのブロック単位に可変長符号化されたデータを可変長復号化することにおいて、各ブロックデータ毎に可変長符号化時選択された最適のスキャン方式で該当ブロックデータを可変長復号化するための復号化の方法とその装置を提供することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】前述した本発明の目的は、所定大きさのブロックに分割されたデジタルデータを可変長符号化する方法において、ブロックデータを複数のスキャン方式でスキャンしながら、各スキャン方式に従って「ラン・レベル」符号に符号化する工程と、複数のスキャン方式で符号化された複数の「ラン・レベル」符号をそれぞれ可変長符号化する工程と、複数のスキャン方式の可変長符号化工程で可変長符号化された複数の可変長符号の長さをそれぞれ累積する工程と、複数のスキャン方式の可変長符号長さ累積値のうち最小値に当たるスキャン方式を選択する工程と、選択工程で選択されたスキャン方式により可変長符号化されたデータを伝送データとして選択する工程により達成される。

【0017】本発明の他の目的は、所定大きさのブロック単位に可変長符号化されたデータを復号化するための方法において、前述した可変長符号化方法により可変長符号化されたデータおよび選択されたスキャン方式に当たるスキャン方式データが供給される工程と、供給された可変長符号化データを可変長復号化する工程と、供給されたスキャン方式データに当たる所定のスキャンアドレスを発生する工程と、可変長復号化工程で可変長復号化された「ラン・レベル」符号をスキャンアドレスに応じて復号化して所定係数に変換する工程により達成される。

【0018】

【実施例】以下、添付した図面に基づき本発明の好適な実施例を説明する。

【0019】図5は可変長符号化装置の一実施例を示す。図5の装置は量子化されたブロックデータの量子化係数をそれぞれ貯蔵するN個の係数貯蔵部CM1～CMNと、各係数貯蔵部に対して相違なるスキャンアドレスを供給するN個のスキャンアドレス発生部SAG1～SAG2と、各係数貯蔵部の係数をそれぞれのスキャン方式で「ラン・レベル」符号化するN個のラン・レベル符号化部CD1～CDNと、各ラン・レベル符号化部から出力される「ラン・レベル」シンボルを可変長符号化マップにより可変長符号化するN個の可変長符号化部VLC1～VLCNと、各可変長符号化部から出力される可変長符号データを貯蔵するN個のバッファBF1～BFNと、各可変長符号化部から出力される可変長符号の長さをそれぞれ累積するN個の可変長符号長さ累積部ACCM1～ACCMNとN個の可変長符号長さ累積部の累積された値の中から最小値を選択する最小値選択部52と、最小値選択部で選択された可変長符号化チャンネルのバッファ出力を選択して伝送する選択スイッチ54からなる。

【0020】まず、所定大きさのブロック単位に量子化された量子化係数は第1ないし第N係数貯蔵部CM1～CMNにそれぞれ貯蔵される。第1、第2、・・・、及び第N係数貯蔵部には第1、第2、・・・、及び第Nスキャンアドレス発生部でそれぞれ発生される第1、第2、・・・、及び第Nスキャンアドレスがそれぞれ供給される。第1ないし第Nスキャンアドレスによりそれぞれスキャンされる第1ないし第N係数貯蔵のうち第1係数貯蔵部CM1に対する符号化チャンネルを例として説明する。

【0021】第1係数貯蔵部CM1に貯蔵された量子化係数は第1スキャンアドレスにより所定のスキャン方向にスキャンされ、第1ラン・レベル符号化部CD1で「ラン・レベル」シンボルに符号化される。すると、第1可変長符号化部VLC1は第1ラン・レベル符号化部CD1から供給される「ラン・レベル」シンボルを所定の可変長符号化マップにより可変長符号化して可変長符号データD VLCと可変長符号長さL VLCをそれぞれ出力する。第1可変長符号化部VLC1から出力される可変長符号データD VLCは第1バッファBF1に貯蔵され、可変長符号長さL VLCは第1可変長符号長さ累積部ACCM1に供給され累積される。ここで、第1可変長符号長さ累積部ACCM1は加算器A1と累積長さ貯蔵部LM1から構成される。加算器1は第1可変長符号化部VLC1から供給される可変長符号長さL VLCと累積長さ貯蔵部LM1でフィードバックされる累積長さを加算する。累積長さ貯蔵部LM1は加算器A1から出力される新たな累積長さを再び貯蔵する。

【0022】このような一連の符号化処理が第2、第3、・・・、及び第N係数貯蔵部CM2、CM3、・・・、CMNの量子化係数に対して行われる。但し、N個の係数貯蔵部にそれぞれ貯蔵されたブロック単位の量子化係数をスキャンする方法は相違なるスキャン方法をとる。このように相違なるスキャン方法の一例が図7に示される。

【0023】図7Aのスキャン方法は0°のスキャン方向を有し、Bのスキャン方法は30°のスキャン方向を有し、Cのスキャン方法は45°のスキャン方法を有する。

【0024】このように相違なるスキャン方式を有する可変長符号化チャンネルにおいて、N個の可変長符号長さ累積部ACCM1～ACCMNは、それぞれの累積長さ貯蔵部に貯蔵された累積長さデータを最小値選択部52のN個入力端にそれぞれ供給する。また、N種のスキャン方式で可変長符号化されたデータが貯蔵されたN個のバッファBF1～BFNの各出力端は選択スイッチ54のN個入力端にそれぞれ連結される。最小値選択部52のN個の累積長さ貯蔵部LM1～LMNからそれぞれ供給される累積長さデータのうち最小値を選択する。その後、最小値選択部52は選択された最小値の累積長さを有する可変長符号化チャンネルのスキャン方式を示すスキャン方式データDSCANを出力し、かつ選択された最小累積長さに当たる所定の選択制御信号SELを選択スイッチ54に供給する。すると、選択スイッチ54は選択制御信号SELに応じてN個入力端に印加される入力データのうち最小値累積長さを有する可変長符号データD VLCを選択して出力する。

【0025】また、最小値選択部52は最小値が選択される時毎に、即ちブロックデータの可変長符号化が完了される時毎にリセット信号RSTを発生してN個のバッファBF1～BFN及びN個の累積長さ貯蔵部LM1～LMNをリセットさせる。このように可変長符号化器から出力される可変長符号データD VLC及びスキャン方式データDSCANは受信側に伝送され復号化器に供給される。

【0026】図6は可変長復号化装置の一実施例を示す。

【0027】図6において、受信された可変長符号データD VLCは可変長復号化部61に供給され不図示の可変長復号化マップにより「ラン・レベル」符号に変換される。また、符号化装置から伝送されたスキャン方式データDSCANは複数のスキャン方式（第1～第Nスキャン）にそれぞれ当たるスキャナアドレスを貯蔵するスキャン方式選択部62に供給される。スキャン方式選択部62は印加されるスキャン方式データDSCANに当たるスキャンアドレスADDRSを選択して発生する。すると、ラン・レベル復号化部63は可変長復号部61から供給される「ラン・レベル」符号をスキャン方式選択部62か

ら供給されるスキャンアドレスADDRSにより2次元の量子化係数に変換させる。その後、量子化係数は逆量子化部に供給される。

【0028】以上、本発明の実施例として2次元データに対して説明してきたが、本発明は2次元データの処理に限らず、多元データの符号化及び復号化にも容易に応用されうる。

【0029】

【発明の効果】以上述べた様に、本発明による可変長符号化システムは各ブロックデータを複数のスキャン方式で可変長符号化し、その結果可変長符号長さが最小となるスキャン方式とそのスキャン方式により可変長符号化されたデータを伝送する。すると、本発明による可変長復号化システムは伝送された可変長符号化データを可変長符号化時に使われたスキャン方式と同一のスキャン方式で可変長復号化する。このような可変長符号化及び可変長復号化システムは伝送データの圧縮効果をさらに向上させうる。

【0030】

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の符号化装置の一例を示すブロック図である。

【図2】従来の復号化装置の一例を示すブロック図である。

【図3】従来のスキャン方法及び符号化過程の一部を説明するための概念図である。

【図4】可変長符号化された符号の分布状態を説明するための概念図である。

【図5】本発明の可変長符号化装置の一実施例を示すブロック図である。

【図6】本発明の可変長復号化装置の一実施例を示すブロック図である。

【図7A】図5及び図6の装置で0°のスキャン方向でのスキャン方式を説明するための概念図である。

【図7B】図5及び図6の装置で30°のスキャン方向でのスキャン方式を説明するための概念図である。

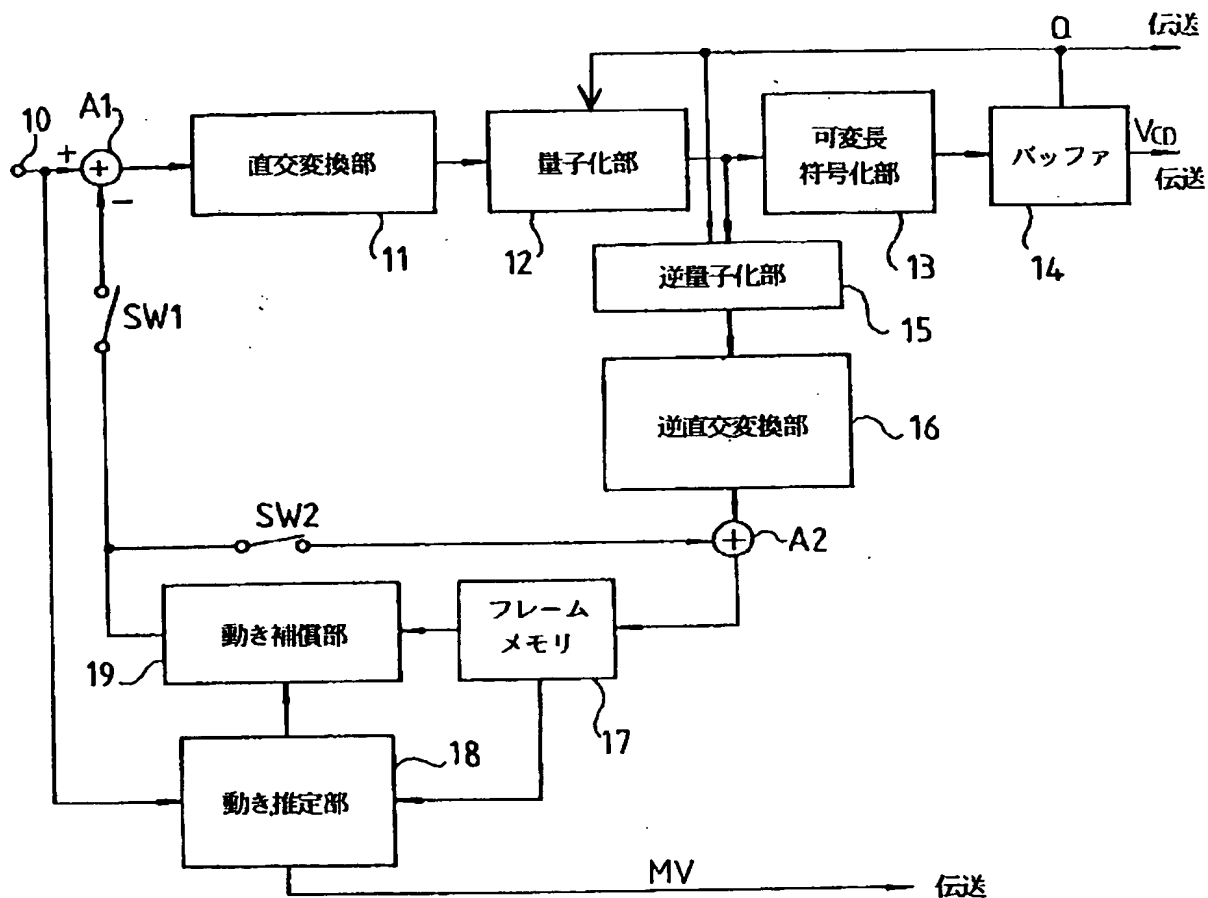
【図7C】図5及び図6の装置で45°のスキャン方向でのスキャン方式を説明するための概念図である。

【符号の説明】

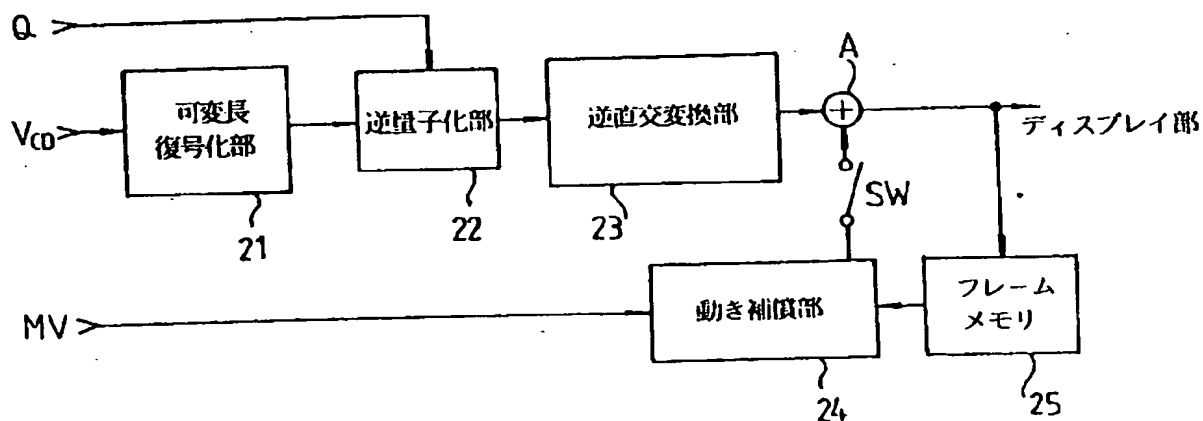
11	直交変換部
12	量子化部
13	可変長符号化部
14	バッファ
15, 22	逆量子化部
16, 23	逆直交変換部
17, 25	フレームメモリ
18	動推定部
CM1～CMN	係数貯蔵部
52	最小値選択部
SAG1～SAGN	スキャンアドレス発生部

12
バッファ
累積長さ貯蔵部

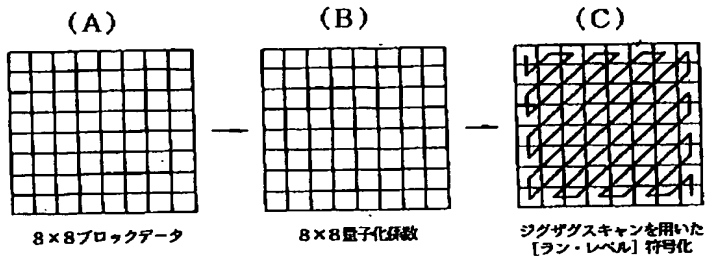
【図 1】



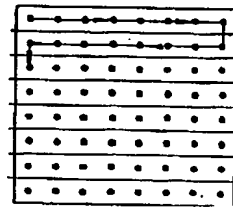
【図 2】



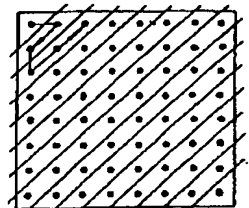
【図3】



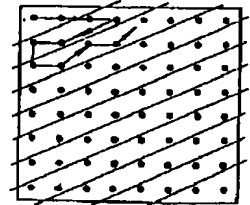
【図7A】



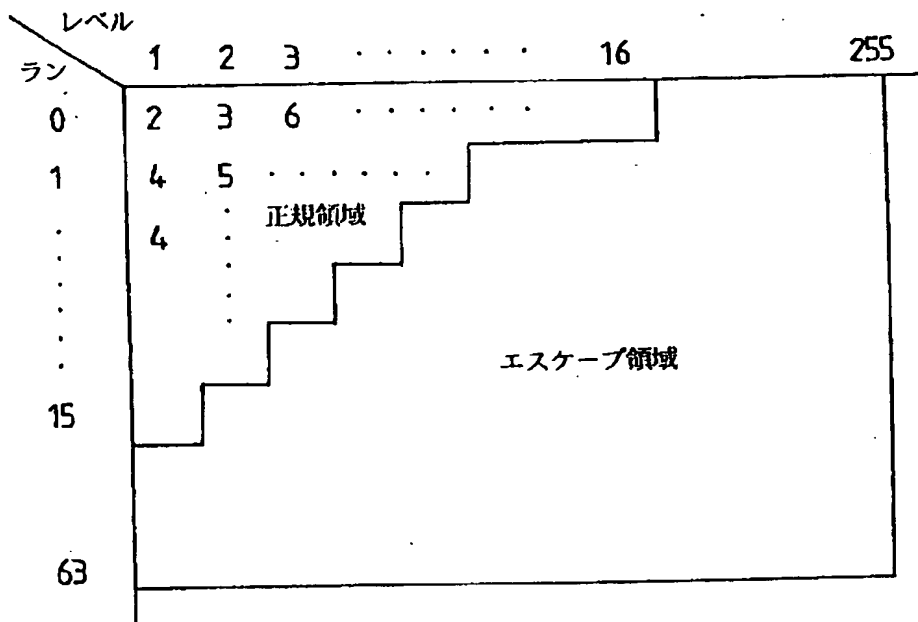
【図7C】



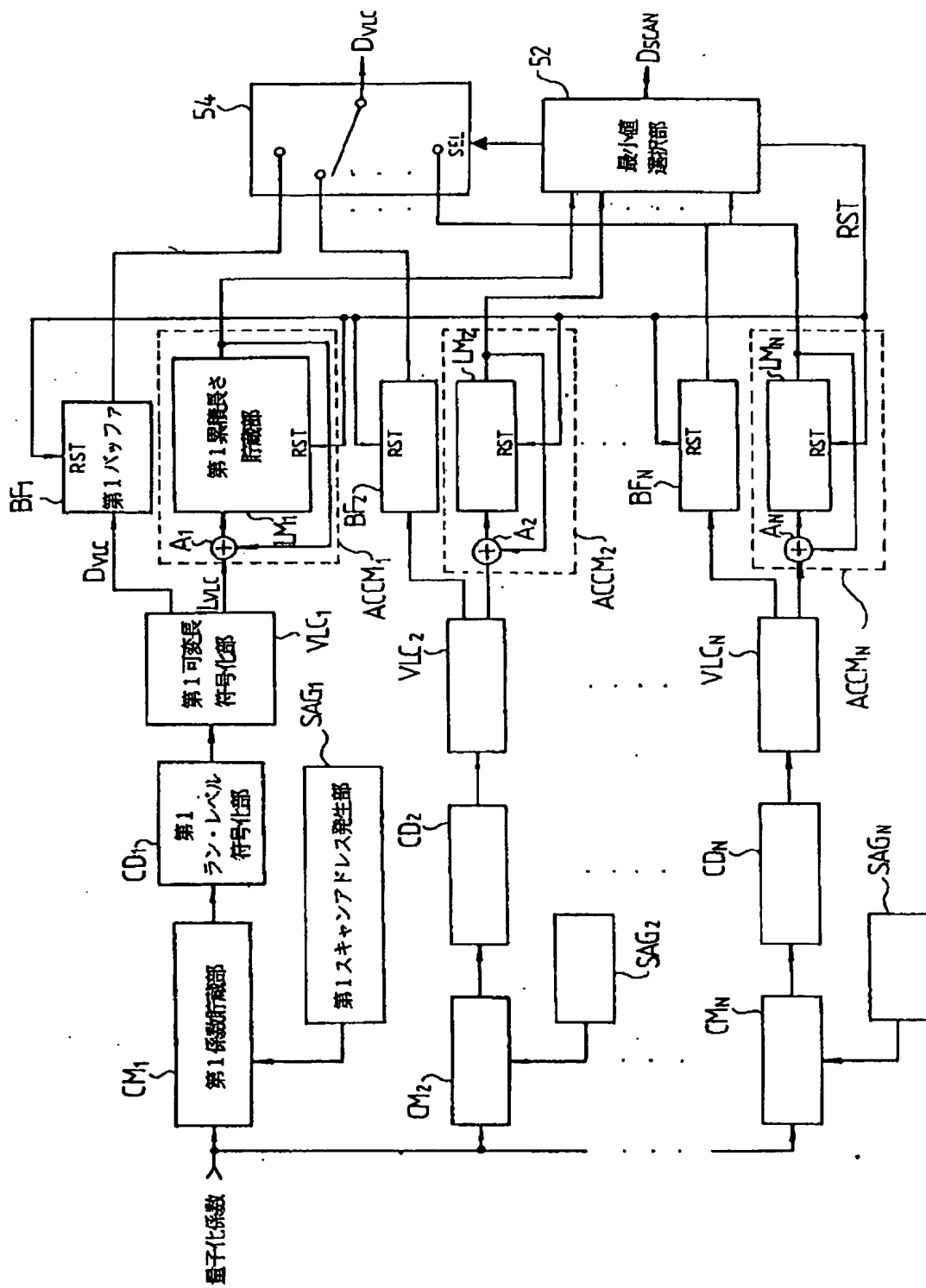
【図7B】



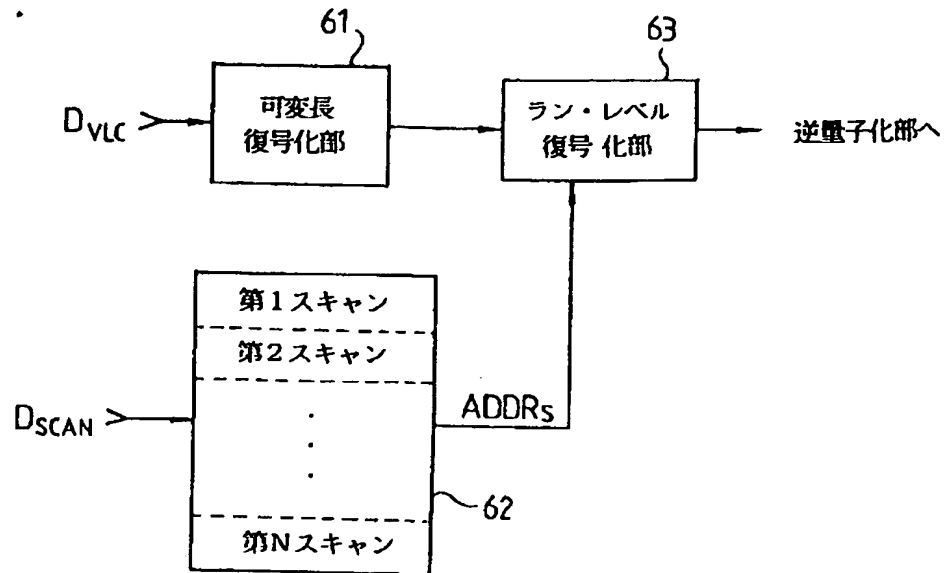
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵

H04N 7/137

識別記号

庁内整理番号

Z

F I

技術表示箇所